

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 19 APR 2005



PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts IN 015-P/WO	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH2004/000231	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.04.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08L29/04		
Anmelder INNOGEL AG		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 23.08.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.04.2005	
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Droghetti, A Tel. +31 70 340-4143 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2004/000231

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1, 2, 4-24 in der ursprünglich eingereichten Fassung
3, 3a eingegangen am 10.12.2004 mit Schreiben vom 10.12.2004

Ansprüche, Nr.

1-13 eingegangen am 10.12.2004 mit Schreiben vom 10.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2004/000231

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-13 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-13 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: US A 4542013
D2: JP A 7117327
D3: JP B 48030462
D4: JP A 5245138

1. Die mit Schreiben vom 10.12.2004 eingereichten Änderungen (Ansprüche 1-13 und Beschreibung-Seiten 3,3a) bringen Sachverhalte nicht ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)(b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen.

2. Der Gegenstand der Ansprüche 1-13 ist neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

2.1. D1 beschreibt Gele aus Polyvinylalkohol und daraus hergestellte Artikel, wobei die wässrige Lösung eine Mischung aus mindestens zwei Polyvinylalkoholen mit verschiedenen Polymerisationsgraden und verschiedenem hohem Hydrolysegrad enthält (Recherchenbericht).

Die in D1 offenbarten Bereiche der Polymerisationsgrade sind ähnlich denen der vorliegenden Ansprüche, und das PVA mit niedrigerem DP weist ein verschiedenen Hydrolysegrad (< 90%) auf, im Gegensatz dem vorliegenden Anspruch 1.

Deshalb ist der Gegenstand der Ansprüche 1-13 neu gegenüber D1.

2.2. D2 beschreibt Gele aus Polyvinylalkohol und daraus hergestellte Artikel, wobei die wässrige Lösung eine Mischung aus mindestens zwei Polyvinylalkoholen mit verschiedenen Polymerisationsgraden und einem Hydrolysegrad zwischen 65% und 95% enthält (Recherchenbericht).

Die in D2 offenbarte Bereiche der Polymerisationsgrade entsprechen nicht denen der vorliegenden Ansprüche.

Deshalb ist der Gegenstand der Ansprüche 1-13 neu gegenüber D2.

2.3. In D3 und D4 werden Gele eines Polyvinylalkohols mit niedrigem Polymerisationsgrad beschrieben (Recherchenbericht).

Es wird keine Mischung von mindestens zwei PVA mit verschiedenem DP in D3 und D4 offenbart.

Deshalb ist der Gegenstand der Ansprüche 1-13 neu gegenüber D3 und D4.

3. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1-13 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht. Die Gründe davon wurden von dem Anmelder mit Schreiben vom 10.12.2004 erklärt.

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand der Ansprüche 1-13 angesehen. Es offenbart eine Mischung aus mindestens zwei Polyvinylalkoholen mit verschiedenen Polymerisationsgraden und einem hohem Hydrolysegrad in einer wässrigen Lösung (2.1. oben).

Der Gegenstand der Ansprüche 1-13 unterscheidet sich daher von D1 dadurch, daß die PVA-Komponente definierte Polymerisationsgrade und gleichzeitig einen Hydrolysegrad höher als 95% aufweisen.

In der vorliegenden Anmeldung zeigen die Beispiele und die Beschreibung, dass die Anwendung von mindestens zwei PVA mit DP, wie beansprucht, und einen Hydrolysegrad höher als 95% zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit und des E-Moduls führt (wie vom Anmelder im Brief von 10.12.2004 erklärt). Die mit der vorliegenden Anmeldung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, Gele aus Polyvinylalkohol mit erhöhter Festigkeit und E-Modul herzustellen.

Die in den Ansprüchen 1-13 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT).

Keines der Dokumente D1-D4 offenbart oder macht Angaben zur Anwendung von mindestens zwei PVA mit DP und Hydrolysegrad wie beansprucht, um die mechanischen Eigenschaften (d.h. erhöhte Festigkeit und E-Modul) von Polyvinylalkohol-Gelen zu verbessern.

In D2 ist der Hydrolysegrad der PVA-Komponente niedriger als in der vorliegende Anmeldung. In D3 und D4 weisen die PVA mit niedrigen DP gute mechanischen Eigenschaften (z.B. Flexibilität in D3) auf, trotzdem wird keine Mischung von mindestens zwei PVA, wie beansprucht, beschrieben.

Deshalb ist der Gegenstand der Ansprüche 1-13 erfinderisch gegenüber D1-D4.

Zu Punkt VIII.

Die Anmeldung erfüllt aus den folgenden Gründen nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

1. Die Ansprüche 2,9 entsprechen nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu nennen.

2. Der Ausdruck "transparent" in Anspruch 11 ist unklar und entspricht keinem definierten Bereich (Prozentgehalt) dieser Eigenschaft.
3. Das Verfahren und/oder die Bedingungen zur Messung des E-moduls, der Festigkeit, der Viskosität, der Polymerisationsgrade, der Anzahl der Kettenverzweigungen, des Hydrolysegrades, des Quellgrades und der Transparenz werden weder in den Ansprüchen noch in der Beschreibung angegeben.
4. In den Ansprüchen 3 und 4 werden die anmeldungsgemässen Produkte durch das Verfahren zu ihrer Herstellung beschrieben. Diese Verfahrenseigenschaften beschränken jedoch nicht den Umfang der Produkt-Ansprüche and führen zu Unklarheiten.
5. Die Ausdrücke "vorzugsweise, bzw, insbesondere, bevorzugter, am bevorzugtesten" begrenzen nicht die Ansprüche (Anspr. 2,7-10).
6. In der Beschreibung sollten die erfindungsgemässen Beispiele und Vergleichsbeispiele gekennzeichnet werden.

Bei einem weiteren modifizierten Verfahren in US 4663358 wird die PVA-Lösung mittels Mischungen von Wasser und organischen Lösungsmitteln, insbesondere DMSO, hergestellt und dann bei -20°C gefroren. Anschliessend wird das erhaltene Gel in Wasser gelagert um das DMSO grossteils zu extrahieren, in der Atmosphäre getrocknet und dann unter Vakuum getrocknet, um den Rest an DMSO zu extrahieren. Nach Quellung der Proben in Wasser wurden PVAG erhalten, die eine Transparenz von bis 99% zeigten und Festigkeiten bis 5.6MPa aufwiesen. Solche transparente PVAG wurden für Anwendungen im Bereich Biomedizin und für die Lebensmittelindustrie vorgeschlagen.

Die JP 48-030462 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Polyvinylalkohol Gels, wobei eine Sorte eines Polyvinylalkohols oder eines Polyvinylalkohol-Derivats mit Wasser vermischt wird und zur Verstärkung von Kunststoff-Fasern (z.B. Rayon oder Vinyon) beigemischt werden. Das so gewonnene PVAG ist ein Verbundstoff aus PVA und den Kunststoff-Fasern. Auch bei diesem Verfahren erfolgt eine Kältebehandlung bei -30°C oder bei -40°C während 24 Stunden.

Die JP-5245138 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines PVAG ebenfalls unter Verwendung nur einer Sorte eines PVA, der zunächst in einem zumindest teilweise polaren Lösungsmittel gelöst wird, die Lösung auf Raumtemperatur abgekühlt wird und schliesslich in ein für den PVA nur schwach oder nicht lösend wirkendes Medium gebracht wird. Durch dieses Verfahren wird ein wässriges, weiches Gel erhalten, das als Ultraschall-Medium verwendet wird.

Die JP-711327 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines dünnen Films für den Transferdruck. Das Filmmaterial besteht aus einem ersten PVA-Harz mit einem sehr hohen mittleren DP von mindestens 3200 sowie aus einem zweiten PVA-Harz mit einem mittleren DP von weniger als 3200. Beide PVA-Harz haben einen Verseifungsgrad bzw. Hydrolysegrad DH von 65-95 mol%. Von einem Weichmacher ist nicht die Rede. Es ist fraglich, ob hier überhaupt ein Gel gebildet wird. Der mit diesem Verfahren gewonnene Film hat eine kurze Quellungszeit bzw. Erweichungszeit, wenn er auf einer Wasseroberfläche schwimmt.

Die US-4542013 offenbart ein Polymer-Diffusionsmatrix und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Dieses Matrixmaterial enthält eine erste PVA-Komponente mit einem Molekulargewicht im Bereich von etwa 5.000 bis etwa 40.000 sowie eine zweite PVA-Komponente mit einem Molekulargewicht im Bereich von etwa 90.000 bis etwa 150.000, was DP-Bereichen von 114 bis 909 bzw. von 2045 bis 3409 entspricht.

Wie erwähnt weisen die genannten Verfahren zur Herstellung von biokompatiblen PVAG die Gemeinsamkeit auf, dass von einer giessfähigen Lösung ausgegangen und mindestens ein freeze/thaw Zyklus angewandt wird. Dem Fachmann ist bekannt, dass mit der Konzentration C_p des eingesetzten PVA in der Lösung, mit zunehmendem Polymerisationsgrad DP und mit zunehmendem Hydrolysegrad die mechanischen Eigenschaften der bei den diversen Verfahrensvarianten erhaltenen PVAG zunehmen. Die Parameter C_p und DP können bei diesen Verfahren jedoch nicht unabhängig voneinander optimiert werden, da vorteilhafte höhere Polymerisationsgrade DP die Viskosität der Lösung stark ansteigen lassen, sodass die Herstellung einer Lösung problematisch wird und sie nicht mehr giessfähig ist. Maximale Lösungsviskositäten liegen im Bereich von 10'000 mPas. Bsw. Mowiol 66-100, einer der höchstmolekularen kommerziell erhältlichen PVAs mit einem Hydrolysegrad DH von 99.4mol% und einem Polymerisationsgrad DP von rund 4'500 weist bei einer Konzentration C_p von 10% bei Raumtemperatur bereits die maximal verarbeitbare Viskosität von 10'000 mPas auf, bei 80°C liegt die limitierende Konzentration C_p bei etwa 15%. Bei höhermolekularen PVA liegt die limitierende Konzentration noch tiefer. Dies ist ein wesentlicher Nachteil der bisherigen Verfahren. Ein weiterer Nachteil besteht in der langen Zeitdauer, welche die bisherigen Verfahren benötigen, ein einziger freeze/thaw Zyklus bsw. dauert mindestens 24h, eine Dehydrierung durch Lyophilisierung um 10h, die Entfernung von organischen Lösungsmitteln Tage. Insgesamt ist es wünschenswert, höhere Konzentrationen C_p verarbeiten zu können, einfachere und kürzere Verfahren zu entwickeln, die mechanischen Eigenschaften von PVAG zu verbessern (höhere Festigkeiten und E-Moduli) und Transparenz auch in reinen PVA-Wasser Systemen ohne die Beihilfe von organischen Lö-

Patentansprüche

1. Polyvinylalkohol Gel, das mindestens einen Polyvinylalkohol der beiden Typen PVA1 und PVA3, ein Quellungsmittel sowie einen Polyvinylalkohl des Typs PVA2 aufweist, wobei die Polymerisationsgrade DP von PVA1 und PVA3 > 1000 sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Polymerisationsgrad DP von PVA2 im Bereich 50 - 1000 liegt und PVA1 und PVA2 vorwiegend linear sind, während PVA3 einen Anteil an Langkettenverzweigungen aufweist, und dass der Hydrolysegrad von PVA1, PVA2 und PVA3 in mol% > 95 ist.
2. Polyvinylalkohol Gel, dadurch gekennzeichnet, dass dessen E-Modul E und/oder dessen Festigkeit σ_m in MPa > 5 , noch bevorzugter > 10 , insbesondere > 15 , am bevorzugtesten > 20 ist und gegebenenfalls die Spannungs-Dehnungskurve auf einem Intervall innerhalb des Bereiches von 0 - 300% Dehnung eine negative Krümmung aufweist.
3. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gel aus einer Mischung von Polyvinylalkohol und Quellungsmittel erhalten wird, wobei die Viskosität dieser Mischung bei der Formgebung $> 10'000 \text{ mPas}$ beträgt und insbesondere die Herstellung der Mischung von Polyvinylalkohol und Quellungsmittel durch eine thermoplastische Aufbereitung erfolgt, bsw. durch Extrusion.
4. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelbildung ohne die Anwendung eines freeze/thaw Zyklus erhalten wird, vorzugsweise durch Lagerung bei einer Temperatur oberhalb des Gefrierpunktes erhalten wird, wobei gegebenenfalls eine Wärmebehandlung durchgeführt wird und/oder eine Reduktion des Wassergehaltes während der Lagerungszeit stattfindet.

5. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) der Hydrolysegrad von PVA1, PVA2 und PVA3 in mol% > 98 ist; und
 - b) der Gehalt von PVA1, PVA2 und PVA3 an 1,2-Glycol in mol% < 3 ist; und
 - c) die Anzahl an Kurzkettenverzweigungen von PVA1, PVA2 und PVA3 pro Monomereinheit $< 10^{-2}$ ist.
6. Polyvinylalkohol Gel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass PVA1, PVA2 und PVA3 eine ataktische Konformation haben.
7. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) PVA1 und PVA3 einen Polymerisationsgrad $DP > 1000$, vorzugsweise > 2000 , noch bevorzugter > 3000 , am bevorzugtesten > 5000 aufweisen; und
 - b) PVA2 einen Polymerisationsgrad DP im Bereich von $50 - 1000$, vorzugsweise $60 - 500$, noch bevorzugter $70 - 300$, am bevorzugtesten $75 - 200$ aufweist.
8. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) der Anteil an PVA2 bezogen auf PVA in Gew.% im Bereich $1 - 95$, vorzugsweise $2 - 90$, am bevorzugtesten $3 - 85$ liegt; und
 - b) der Anteil an PAV3 bezogen auf PVA in Gew.% im Bereich $1 - 80$, vorzugsweise $2 - 60$, am bevorzugtesten $3 - 50$ liegt; und
 - c) der Anteil an PVA bezogen auf PVA und Quellungsmittel in Gew.% im Bereich $5 - 90$, vorzugsweise $7 - 95$, am bevorzugtesten $10 - 80$ liegt.
9. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass,

- a) dessen E-Modul E in MPa > 0.1 , vorzugsweise > 1 , noch bevorzugter > 5 , insbesondere > 10 , am bevorzugtesten > 15 ist und gegebenenfalls die Spannungs-Dehnungskurve auf einem Intervall innerhalb des Bereiches von 0 – 300% Dehnung eine negative Krümmung aufweist; und/oder
 - b) dessen Festigkeit σ_m in MPa > 1 , vorzugsweise > 3 , noch bevorzugter > 5 , insbesondere > 10 , am bevorzugtesten > 15 ist und gegebenenfalls dessen Dehnung bei Bruch ϵ_b in % > 300 , vorzugsweise > 400 , noch bevorzugter > 500 , am bevorzugtesten > 550 ist.
10. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Quellgrad Q in Wasser im Bereich 1.01 – 3, vorzugsweise 1.03 – 2, am bevorzugtesten 1.05 – 1.5 liegt.
11. Polyvinylalkohol Gel, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dass das Gel transparent erhalten wird, insbesondere auch ohne den Einsatz von organischen Lösungsmitteln transparent erhalten wird.
12. Verwendung eines Polyvinylalkohol Gels nach einem der vorangehenden Ansprüche im Bereich der Biomedizin, bzw. im Bereich des Tissue- und Scaffold-Engineering und in der Orthopädie, im Bereich der Medizin und Pharmazeutik als dermale Gele, sowie als Controlled Release Systeme für orale, rektale und implantierbare Wirkstoffformulierungen, im Bereich der Landwirtschaft als Release Systeme für Herbizide, Fungizide, Insektizide, Pheromone oder Düngemittel, im technischen Bereich als Filter und technische Membranen, in der Analytik für chromatographische Trennverfahren und die Elektrophorese, sowie als Kühl- und Isolationsmedium, als hydrophile Filme und Folien oder als Substrate für biologische Kulturen oder als Controlled Release System von Riechstoffen.
13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyvinylalkohol Gel im Bereich der Biomedizin als künstliche Organe und Membranen, Herzklappen, Gefäße, Harnröhren, Sehnen, Knorpel, Meniskus oder Bandscheiben und im Bereich der Medizin und Pharmazeutik als Wundabdeckungen und/oder zur kontrollierten Abgabe von Wirkstoffen über die Haut verwendet wird.